

Docket No.: R2184.0297/P297
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Masahiko Nakayama et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: OPTICAL PICKUP APPARATUS AND
OPTICAL DISK DRIVE APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

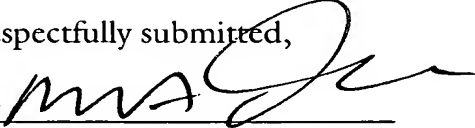
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-020440	January 29, 2003
Japan	2003-032198	February 10, 2003
Japan	2003-032204	February 10, 2003
Japan	2003-040898	February 19, 2003

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: R2184.0297/P297

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 28, 2004

Respectfully submitted,
By 
Mark J. Thronson
Registration No.: 33,082
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP
2101 L Street NW
Washington, DC 20037-1526
(202) 785-9700
Attorney for Applicant

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: January 29, 2003

Application Number: Japanese Patent Application
No.2003-020440

[ST.10/C]: [JP2003-020440]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

November 27, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2003-3098053

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日
Date of Application:

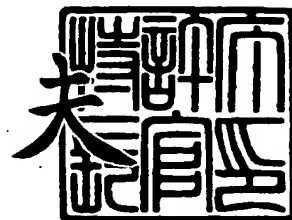
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 4 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 0 4 4 0]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 0 5 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 0300027

【提出日】 平成15年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G11B 7/135

【発明の名称】 光ピックアップ装置および光ディスクドライブ装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 中山 昌彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 秋山 洋

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代理人】

 【識別番号】 100112128

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村山 光威

 【電話番号】 03-5993-7171

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 063511

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9813682

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置および光ディスクドライブ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2つの記録層を有する光ディスクに対して半導体レーザからの光束を対物レンズを介して照射し、光ディスクからの反射光を、対物レンズおよび光束分離手段を介して受光素子に導き、光ディスクの情報を再生する光ピックアップ装置であって、

前記光束分離手段の受光領域として、プッシュプル信号を検出するための2つの領域とフォーカスエラー信号を検出するための1つの領域とを備え、前記光束分離手段における反射光の光軸中心を前記フォーカスエラー信号を検出するための1つの領域内に含めたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 3つの領域を分割するための分割線を3つの直線と1つの曲線により構成したことを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 3つの領域を分割するための分割線を3つの直線より構成し、かつ、それぞれの直線のなす角の少なくとも2つが 90° より大きいことを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 前記対物レンズからの光束を前記2つの記録層のうちの対物レンズに近い記録層に合焦させた時、前記2つの記録層のうちの対物レンズから遠い記録層からの反射光が前記フォーカスエラー信号を検出するための1つの領域に照射されることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 2つの記録層を有する光ディスクに対して半導体レーザからの光束を対物レンズを介して照射し、光ディスクからの反射光を、対物レンズおよび光束分離手段を介して受光素子に導き、光ディスクの情報を再生する光ピックアップ装置であって、

前記光束分離手段の受光領域として、プッシュプル信号を検出するための2つの領域とフォーカスエラー信号を検出するための1つの領域と、前記光束分離手段における反射光の光軸中心を含む1つの領域の計4つの領域を形成したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 6】 前記光束分離手段はホログラム素子であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項記載の光ピックアップ装置を搭載したことを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光カード装置等の光ピックアップ装置および光ディスクドライブ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 1 0 は光ディスクドライブ装置の光ピックアップ装置に係る光学系を示す概略図であり、1 は半導体レーザ、2 はガラス板、3 はガラス板 2 における半導体レーザ 1 側の面に形成された 3 ビーム生成用のグレーティング、4 はガラス板 2 におけるグレーティング 3 の形成面に対して反対面に形成されたホログラム、5 はホロピックアップ、6 はコリメートレンズ、7 は対物レンズ、8 は光ディスク、9 は受光素子を示す。

【 0 0 0 3 】

図 1 1 はホロピックアップの内部構成を示す側面図であり、基板上に半導体レーザ 1 および受光素子 9 を搭載し、さらに、半導体レーザ 1 に対向してガラス板 2、グレーティング 3 およびホログラム 4 を配置して、ユニット化したものである。

【 0 0 0 4 】

光源としての半導体レーザ 1 から出射された出射光は 3 ビーム用の回折格子であるグレーティング 3 により、メインビーム（0 次光）と 2 つのサブビーム（± 1 次光）に分離された後、ホログラム 4 に達する。そしてこのホログラム 4 を透過する光（0 次回折光）だけがコリメートレンズ 6 により平行光になり、対物レンズ 7 を通過した後に光ディスク 8 上に集光される。光ディスク 8 で反射された戻り光は、メインビーム・サブビーム共に再び対物レンズ 7、コリメートレンズ

6 を通過した後、ホログラム 4 に導かれる。そして今度はこのホログラム 4 で回折された光（1 次回折光）だけが受光素子 9 に入射して各種信号を生成するように構成されている。

【 0 0 0 5 】

光ディスク 8 は数十 μm （4 0 ～ 7 0 μm 程度）の間隔で 2 つの記録層 8 a，8 b を備えており、図 1 0 は、対物レンズ 7 に近い側の記録層 8 a に合焦している場合を示すものである。図 1 0 において実線で示す反射光 1 0 は、光ディスク 8 において対物レンズ 7 に近い側の記録層 8 a によって反射された光束であり、破線で示す反射光 1 1 は、光ディスク 8 における対物レンズ 7 から遠い側の記録層 8 b によって反射された光束である。

【 0 0 0 6 】

図 1 2 はホログラムおよびホログラム上での、記録層 8 a からの反射光 1 0、記録層 8 b からの反射光 1 1 の様子を示す説明図である。ホログラム 4 は 2 つの分割線によって A B，C，D の 3 つの領域に分割されている。

【 0 0 0 7 】

図 1 3 は、受光素子 9 および記録層 8 a からの反射光 1 0、記録層 8 b からの反射光 1 1 の様子を示す説明図である。グレーティング 3 によってメインビームと 2 つのサブビームの計 3 ビームとなった光束を、3 つの領域を持つホログラム 4 によって分割しているので記録層 8 a からの反射光 1 0 は 9 個のスポットとなっている。記録層 8 b からの反射光 1 1 は受光素子 9 上では集光せず 9 個のフレアとなっている。

【 0 0 0 8 】

図 1 3 において、a ～ h は受光素子 9 が有する 8 つの受光面を示し、図 1 2 の A B，C，D の 3 つの領域で回折された光束が到達する受光面の関係は以下の通りである。

A B からのメインビームの回折光は受光面 a と受光面 b の間に、
A B からのサブビームの回折光は各々受光面 a と受光面 b の外側に（つまり受光されない）、
C からのメインビームの回折光は受光面 c に、

Cからのサブビームの回折光は各々受光面 e と受光面 g に、
Dからのメインビームの回折光は受光面 d に、
Dからのサブビームの回折光は各々受光面 f と受光面 h に、受光される。

【 0 0 0 9 】

ここで、受光面 a ～ h から出力される信号を同じ a ～ h の記号を用いて各信号を表現すると、

フォーカスエラー信号 (F E S) は、

$$F E S = a - b$$

トラックエラー信号 (T E S) は、

$$T E S = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号 (T C S) は、

$$T C S = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

情報再生信号 (R F S) は、

$$R F S = a + b + c + d$$

と表すことができる。これはいわゆる作動プッシュプル法と呼ばれる方式の応用である。

【 0 0 1 0 】**【特許文献 1】**

特許第 2 5 9 4 4 4 5 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 3 5 3 6 9 8 号公報

【 0 0 1 1 】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、図 1 3 において、受光素子 9 の各受光面には記録層 8 a からの反射光 1 0 のみならず、記録層 8 b からの反射光 1 1 が不均一に入射する。そのため、上記 F E S , T E S , T C S , R F S が正常に検出できなくなっている。

【 0 0 1 2 】

本発明は、特に、対物レンズに近い側の記録層に合焦している時に、遠い側の記録層からの反射光 1 1 、すなわちフレアによって各種信号に及ぼす影響を軽減

させ、各種信号を適正に検出することを可能にした光ピックアップ装置および光ディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、2 つの記録層を有する光ディスクに対して半導体レーザからの光束を対物レンズを介して照射し、光ディスクからの反射光を、対物レンズおよび光束分離手段を介して受光素子に導き、光ディスクの情報を再生する光ピックアップ装置であって、前記光束分離手段の受光領域として、プッシュプル信号を検出するための 2 つの領域とフォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域とを備え、前記光束分離手段における反射光の光軸中心を前記フォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域内に含めたことを特徴とする。このように構成したことにより、対物レンズに近い側の記録層に合焦している時の光ディスクの対物レンズから遠い側の記録層からの反射光、つまりフレアがフォーカスエラー信号（F E S）、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）、情報再生信号（R F S）に与える影響を軽減することが可能になる。

【0 0 1 4】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明において、3 つの領域を分割するための分割線を 3 つの直線と 1 つの曲線により構成したことを特徴とする。このように構成したことにより、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）の成分を大きくすることが容易であり、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）の品質を向上することが可能になる。

【0 0 1 5】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に係る発明において、3 つの領域を分割するための分割線を 3 つの直線より構成し、かつ、それぞれの直線のなす角の少なくとも 2 つが 90° より大きいことを特徴とする。このように構成したことにより、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）の成分を大きくすることが可能であり、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）の品質を向上することが可能になる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1， 2 または 3 に係る発明において、前記対物レンズからの光束を前記 2 つの記録層のうちの対物レンズに近い記録層に合焦させた時、前記 2 つの記録層のうちの対物レンズから遠い記録層からの反射光が前記フォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域に照射されることを特徴とする。このように構成したことにより、対物レンズに近い側の記録層に合焦している時の光ディスクの対物レンズから遠い側の記録層からの反射光、つまりフレアがフォーカスエラー信号（F E S），トラックエラー信号（T E S），トラッククロス信号（T C S），情報再生信号（R F S）に与える影響を皆無にすることが可能になる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に係る発明は、2 つの記録層を有する光ディスクに対して半導体レーザからの光束を対物レンズを介して照射し、光ディスクからの反射光を、対物レンズおよび光束分離手段を介して受光素子に導き、光ディスクの情報を再生する光ピックアップ装置であって、前記光束分離手段の受光領域として、プッシュプル信号を検出するための 2 つの領域とフォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域と、前記光束分離手段における反射光の光軸中心を含む 1 つの領域の計 4 つの領域を形成したことを特徴とする。このように構成したことにより、対物レンズに近い側の記録層に合焦している時の光ディスクの対物レンズから遠い側の記録層からの反射光、つまりフレアがフォーカスエラー信号（F E S），トラックエラー信号（T E S），トラッククロス信号（T C S），情報再生信号（R F S）に与える影響を皆無にすることが可能になる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に係る発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に係る発明において、前記光束分離手段はホログラム素子であることを特徴とする。このように構成したことにより、安価な光ピックアップ装置を提供することが可能になる。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 に係る発明は、光ディスクドライブ装置において、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項記載の光ピックアップ装置を搭載したことを特徴とする。このように

構成したことにより、信頼性の高い光ディスクドライブ装置を提供することが可能になる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は本発明の第 1 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図であり、20 は光束分離手段であるホログラムを示す。

【 0 0 2 2 】

第 1 の実施形態の装置は、図 10 に示す光ピックアップ装置におけるホログラム 4 の代わりに、図 1 に示すホログラム 20 をガラス板 2 に形成したものである。

【 0 0 2 3 】

ホログラム 20 は、プッシュプル信号を検出するための 2 つの領域（C と D）とフォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域（A B）の計 3 つの領域を有しており、3 つの領域を分割するための分割線を 3 つの直線と 1 つの曲線により構成している。すなわち、記録層 8 a からの反射光 10 の中心に対して略半円状の曲線およびこの曲線の両端を起点とする 2 つの直線によって 2 つの領域に分割し、この中で、反射光 10 の中心を含む領域を領域 A B とする。さらに残った領域を 1 つの直線によって 2 分割した領域を領域 C および領域 D とする。

【 0 0 2 4 】

ここで、上記曲線の半径は記録層 8 a からの反射光 10 がホログラム 20 に入光する際のスポットの半径以上に設定する。その結果、対物レンズ 7 から遠い側からの反射光、つまり記録層 8 a からの反射光 10 がホログラム 20 に入光する際のスポット径は、記録層 8 b からの反射光 11 がホログラム 20 に入光する際のスポット径よりも大きいことから、記録層 8 a からの反射光 10 は、領域 A B、領域 C および領域 D に照射され、記録層 8 b からの反射光 11 は領域 A B に照射されるようになる。

【 0 0 2 5 】

図2は、受光素子およびホログラムによって回折された対物レンズに近い側の記録層からの反射光、対物レンズから遠い側の記録層からの反射光の様子を示す説明図である。記録層8bからの反射光11はホログラム20における領域ABに照射されるようになることから、記録層8bからの反射光11のフレアは受光面a, bにのみ均一に入射するため、

フォーカスエラー信号

$$FES = a - b$$

トラックエラー信号

$$TES = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号

$$TCS = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

情報再生信号

$$RFS = a + b + c + d$$

はそれぞれ正常に検出することが可能である。

【0026】

図3は本発明の第2の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図であり、21は光束分離手段であるホログラムを示す。

【0027】

第2の実施形態の装置は、図10に示す光ピックアップ装置におけるホログラム4の代わりに、図3に示すホログラム21をガラス板2に形成したものであり、ホログラム21は、図1に示すホログラム20における領域ABと領域C, Dとの分割線における直線部分の位置を、図3中の矢印に示す方向、すなわち記録層8aからの反射光10の中心に対して領域Cと領域Dとの分割線の反対側に設定し、プッシュプル信号を検出する領域を増やしたものである。

【0028】

このように構成したことにより、第1の実施形態と同様に、記録層8bからの反射光11のフレアによる影響を軽減することができるとともに、

トラックエラー信号

$$TES = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号

$$TCS = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

の品質が向上する。

【0029】

図4は本発明の第3の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図であり、22は光束分離手段であるホログラムを示す。

【0030】

第3の実施形態の装置は、図10に示す光ピックアップ装置におけるホログラム4の代わりに、図4に示すホログラム22をガラス板2に形成したものであり、ホログラム22は、図1に示すホログラム20における領域ABと領域C、Dとの分割線における直線部分の位置を、曲線部分との接続点を中心として図4中の矢印に示す回転方向側に設定し、図1に示すホログラム20よりもプッシュプル信号を検出する領域を増やしたものである。

【0031】

このように構成したことにより、第1の実施形態と同様に、記録層8bからの反射光11のフレアによる影響を軽減することができるとともに、

トラックエラー信号

$$TES = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号

$$TCS = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

の品質が向上する。

【0032】

図5は本発明の第4の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図であり、23は光束分離手段であるホログラムを示す。

【0033】

第4の実施形態の装置は、図10に示す光ピックアップ装置におけるホログラム4の代わりに、図5に示すホログラム23をガラス板2に形成したものである。

【0034】

ホログラム 23 は 3 つの領域を分割するための分割線を 3 つの直線より構成し、かつ、それぞれの直線のなす角の少なくとも 2 つ $\theta 1$, $\theta 2$ が 90° より大きい。

【0035】

3 直線の交点位置は、反射光 11 による光スポットの領域から外れており、また、領域 C と領域 D との分割線と他の 2 本とのそれぞれの角度 $\theta 1$, $\theta 2$ は、他の 2 本の直線が光スポットの円形の接線となるように設定することが望ましい。

【0036】

このように構成することにより、反射光 11 による光スポットが領域 AB に全て含まれるようになり、フレアによる影響を軽減することができる。また、

トラックエラー信号

$$TES = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号

$$TCS = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

の品質が向上する。

【0037】

図 6 は本発明の第 5 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図であり、24 は光束分離手段であるホログラムを示す。

【0038】

第 1 の実施形態の装置は、図 10 に示す光ピックアップ装置におけるホログラム 4 の代わりに、図 6 に示すホログラム 24 をガラス板 2 に形成したものである。

【0039】

ホログラム 24 は、プッシュプル信号を検出するための 2 つの領域 (C と D) とフォーカスエラー信号を検出するための 1 つの領域 (AB) と光軸中心部を含む 1 つの領域 (I) の計 4 つの領域を有しており、4 本の分割線によって各領域ごとに分けられている。すなわち、光軸を中心とし、反射光 11 の光スポットの径よりも大きく設定された円形の分割線によって領域 I と他の領域が分けられ、他の領域が 3 本の直線の分割線によって領域 AB, 領域 C および領域 D に分けら

れる。

【0040】

図7は図6に示すホログラムによって回折された反射光の様子を示す説明図である。グレーティング3によってメインビームと2つのサブビームの計3ビームとなった光束を、4つの領域を持つホログラム24で分割しているので、記録層8aからの反射光10は12個のスポットとなっている。また、記録層8bからの反射光11は受光素子9上では集光せず3個のフレアとなっている。

【0041】

受光素子9はa～iの9つの受光面を有しており、図6に示す、AB、C、D、Iの4つの領域で回折された光束と、この光束が到達する受光面との関係は以下の通りである。

ABからのメインビームの回折光は受光面aと受光面bの間に、

Cからのメインビームの回折光は受光面cに、

Cからのサブビームの回折光は各々受光面eと受光面gに、

Dからのメインビームの回折光は受光面dに、

Dからのサブビームの回折光は各々受光面fと受光面hに、

Iからのメインビームの回折光は受光面iに、

受光される。また、

ABからのサブビームの回折光は各々受光面aと受光面bの外側に、

Iからのサブビームの回折光は各々受光面iの外側に、

照射される。つまり受光素子9によって受光されない。

【0042】

ここで、受光面a～iから出力される信号を同じa～iの記号を用いて各信号を表現すると、

フォーカスエラー信号(FES)は、

$$FES = a - b$$

トラックエラー信号(TES)は、

$$TES = (c - d) - \alpha ((e + g) - (f + h))$$

トラッククロス信号(TCS)は、

$$TCS = (c - d) + \alpha ((e + g) - (f + h))$$

情報再生信号 (RFS) は、

$$RFS = a + b + c + d + i$$

となる。

【0043】

このように、記録層 8b からの反射光 11 のフレアは受光面 i にのみ入射するため、上記各信号は正常に検出することが可能である。

【0044】

以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明に係る実施形態は上述したものに限るものではない。例えば、上述した実施形態においては光束分離手段としてホログラム素子を用いて説明をしたが、ホログラム素子の代わりに屈折を利用したプリズム、レンズ等の光学素子を適用しても構わない。

【0045】

ところで、近年、大容量の情報を記憶する光ディスクとして DVD (Digital Versatile Disc) が普及している。DVD-RAM・WO, DVD-R, DVD+R と DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW ディスクは、書き込みが可能な (記録可能な) DVD である。前者の DVD-RAM・WO, DVD-R, DVD+R は、1 回だけ書き込みが可能な DVD である (なお、DVD Write Once ともいわれている)。また、後者の DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW は、複数回の書き込みが可能な DVD である。これらの DVD+R や DVD+RW ディスク等、すなわち、光ディスクは、次の図 8 のような光ディスクドライブ装置によって情報の記録再生が行われる。

【0046】

図 8 は、光ディスクドライブについて、その要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図において、51 は光ディスク、52 はスピンドルモータ、53 は光ピックアップ装置、54 はモータドライバ、55 はリードアンプ、56 はサーボ手段、57 は DVD デコーダ、58 は ADIP デコーダ、59 はレーザコントローラ、60 は DVD エンコーダ、61 は DVD-ROM エンコーダ、62 はバッファ RAM、63 はバッファマネージャ、64 は DVD-ROM デコーダ、6

5はATAPI/SCSIインターフェース、66はD/Aコンバータ、67はROM、68はCPU、69はRAMを示し、LBはレーザ光、Audioはオーディオ出力信号を示す。

【0047】

図8において、矢印はデータが主に流れる方向を示しており、また、図を簡略化するために、図8の各ブロックを制御するCPU68には、太線のみを付けて各ブロックとの接続を省略している。ROM67には、CPU68にて解読可能なコードで記述された制御プログラムが格納されている。なお、光ディスクドライブの電源がオン状態になると、前記制御プログラムは図示しないメインメモリにロードされ、CPU68はそのプログラムにしたがって上述した各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等を一時的にRAM69に保存する。

【0048】

光ディスクドライブ装置の構成と動作は次の通りである。

【0049】

光ディスク51はスピンドルモータ52によって回転駆動される。このスピンドルモータ52は、モータドライバ54とサーボ手段55により、線速度または角速度が一定になるように制御される。この線速度または角速度は、段階的に変更することが可能である。

【0050】

光ピックアップ装置53は、図1～図7に示す構成およびフォーカスアクチュエータ、トラックアクチュエータ、受光素子9（図10参照）およびポジションセンサを内蔵しており、レーザ光LBを光ディスク51に照射する。また、光ピックアップ装置53は、シークモータによってスレッジ方向への移動が可能である。これらのフォーカスアクチュエータ、トラックアクチュエータ、シークモータは、受光素子とポジションセンサから得られる信号に基いて、モータドライバ54とサーボ手段55により、レーザ光LBのスポットが光ディスク51上における目的の場所に位置するように制御される。

【0051】

そして、リード時には、光ピックアップ装置53によって得られた再生信号が

、リードアンプ55で増幅されて2値化された後、DVDデコーダ57に入力される。入力された2値化データは、このDVDデコーダ57において、8/16復調される。なお、記録データは、8ビットずつまとめられて変調（8/16変調）されており、この変調では、8ビットを16ビットに変換している。この場合に、結合ビットは、それまでの「1」と「0」の数が平均的に等しくなるように付けられる。これを「DC成分の抑制」といい、DCカットされた再生信号のスライスレベル変動が抑圧される。

【0052】

復調されたデータは、デインターリーブとエラー訂正の処理が行われる。その後、このデータは、DVD-ROMデコーダ64へ入力され、データの信頼性を高めるために、さらに、エラー訂正の処理が行われる。このように2回のエラー訂正の処理が行われたデータは、バッファマネージャ63によって一旦バッファRAM62に蓄えられ、セクタデータとして揃った状態で、ATAPI/SCSIインターフェース65を介して、図示しないホストコンピュータへ一気に転送される。なお、音楽データの場合には、DVDデコーダ57から出力されたデータが、D/Aコンバータ66へ入力され、アナログのオーディオ出力信号Audioとして取り出される。

【0053】

また、ライト時には、ATAPI/SCSIインターフェース65を通して、ホストコンピュータから送られてきたデータが、バッファマネージャ63によって一旦バッファRAM62に蓄えられる。その後ライト動作が開始されるが、この場合には、その前にレーザスポットを書き込み開始地点に位置させる必要がある。この地点は、DVD+RW/+Rでは、予め光ディスク51上にトラックの蛇行により刻まれているウォブル信号によって求められる。

【0054】

なお、上記地点はDVD-RW/-Rではウォブル信号の代わりにランドプリピット、DVD-RAM/RAM・WOではプリピットによって求められる。

【0055】

DVD+RW/+Rディスクにおけるウォブル信号には、ADIP (Address I

n Pre-groove) と呼ばれるアドレス情報が含まれており、この情報が、ADIP デコーダ 58 によって取り出される。また、この ADIP デコーダ 58 によって生成される同期信号は、DVD エンコーダ 60 へ入力され、光ディスク 51 上の正確な位置へのデータの書き込みを可能にしている。バッファ RAM 62 のデータは、DVD-ROM エンコーダ 61 や DVD エンコーダ 60 において、エラー訂正コードの付加や、インターリーブが行われ、レーザコントローラ 59、光ピックアップ 53 を介して、光ディスク 51 に記録される。

【0056】

また、ランドプリピットやプリピットからアドレス情報を得る構成であっても良い。

【0057】

図 9 は光ディスクドライブを使用した情報処理装置の概略図である。情報処理装置は、主制御装置 70、インターフェース 71、記録装置 72、入力装置 73、表示装置 74、図 8 に示す構成の光ディスクドライブ装置 75 などを備えている。主制御装置 70 は、CPU、マイクロコンピュータ、メインメモリなどを含んで構成され、情報処理装置の全体を制御する。

【0058】

インターフェース 71 は、光ディスクドライブ装置 75 との双方向の通信インターフェースであり、ATAPI および SCSI 等の標準インターフェースに準拠している。インターフェース 71 は、図 8 に示す光ディスクドライブ装置のインターフェース 65 と接続されている。なお、各インターフェース間の接続形態は、通信ケーブル（例えば SCSI ケーブル）などの通信線を用いたケーブル接続だけでなく、赤外線などを利用したワイヤレス接続であっても良い。

【0059】

ハードディスクドライブ（HDD）等の記録装置 72 には、主制御装置 70 のマイクロコンピュータで解読可能なコードで記述されたプログラムが格納されている。なお、情報処理装置の駆動電源がオン状態になると、前記プログラムは主制御装置 70 のメインメモリにロードされる。

【0060】

表示装置 7 4 は、例えば C R T、液晶ディスプレイ（L C D）またはプラズマディスプレイパネル（P D P）などの表示部（図示省略）を備え、主制御装置 7 0 からの各種情報を表示する。

【 0 0 6 1 】

入力装置 7 3 は、例えばキーボード、マウスおよびポインティングデバイスなどのうち少なくとも 1 つの入力媒体（図示省略）を備え、ユーザから入力された各種情報を主制御装置 7 0 に通知する。なお、入力媒体からの情報はワイヤレス方式で入力されても良い。また、表示装置 7 0 と入力装置 7 3 とが一体化したものとして、例えばタッチパネル付き C R T などがある。

【 0 0 6 2 】

また、情報処理装置はオペレーティングシステム（O S）を搭載している。そして、情報処理装置を構成する全てのデバイスは O S によって管理されているものとする。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上、説明したように構成された本発明によれば、対物レンズに近い側の記録層に合焦している時の光ディスクの対物レンズから遠い側の記録層からの反射光、つまりフレアがフォーカスエラー信号（F E S）、トラックエラー信号（T E S）、トラッククロス信号（T C S）、情報再生信号（R F S）に与える影響を軽減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図

【図 2】

受光素子およびホログラムによって回折された対物レンズに近い側の記録層からの反射光、対物レンズから遠い側の記録層からの反射光の様子を示す説明図

【図 3】

本発明の第 2 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構

成を示す説明図

【図 4】

本発明の第 3 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図

【図 5】

本発明の第 4 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図

【図 6】

本発明の第 5 の実施形態における光ピックアップ装置に設けたホログラムの構成を示す説明図

【図 7】

図 6 に示すホログラムによって回折された反射光の様子を示す説明図

【図 8】

光ディスクドライブ装置について、その要部構成の一例を示す機能ブロック図

【図 9】

図 8 に示す光ディスクドライブ装置を使用した情報処理装置の概略図

【図 1 0】

光ディスクドライブ装置の光ピックアップ装置に係る光学系を示す概略図

【図 1 1】

ホロピックアップの内部構成を示す側面図

【図 1 2】

ホログラムおよびホログラム回折された対物レンズに近い側の記録層からの反射光、対物レンズから遠い側の記録層からの反射光の様子を示す説明図

【図 1 3】

図 1 2 に示すホログラムによって回折された反射光の様子を示す説明図

【符号の説明】

- 1 半導体レーザ
- 2 ガラス板
- 3 グレーティング

2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4 ホログラム

5 ホロピックアップ

6 コリメートレンズ

7 対物レンズ

8 光ディスク

8 a, 8 b 記録層

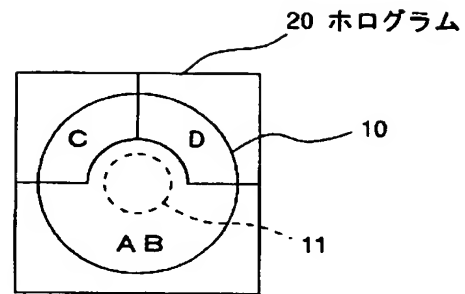
9 受光素子

1 0, 1 1 反射光

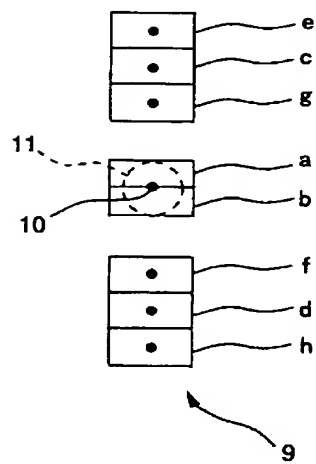
【書類名】

図面

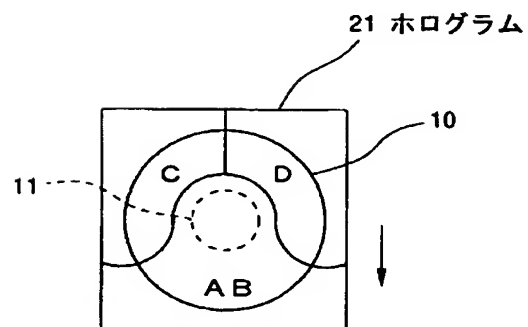
【図 1】



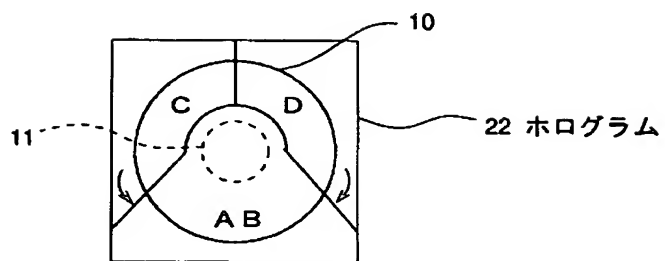
【図 2】



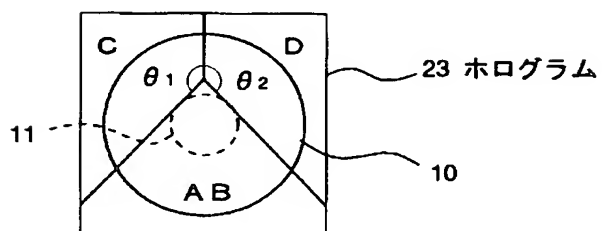
【図 3】



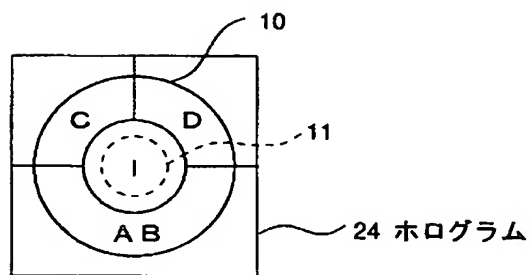
【図 4】



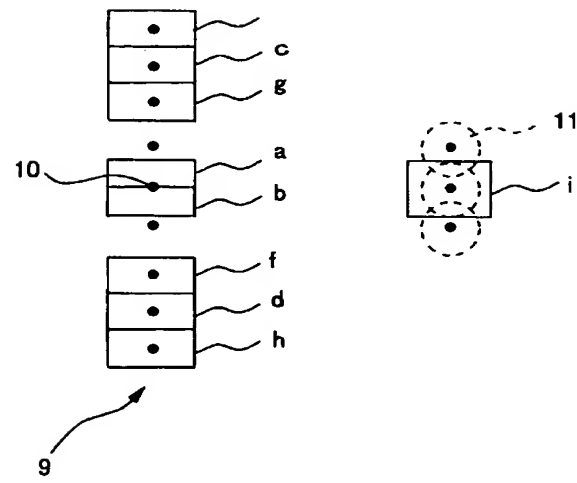
【図 5】



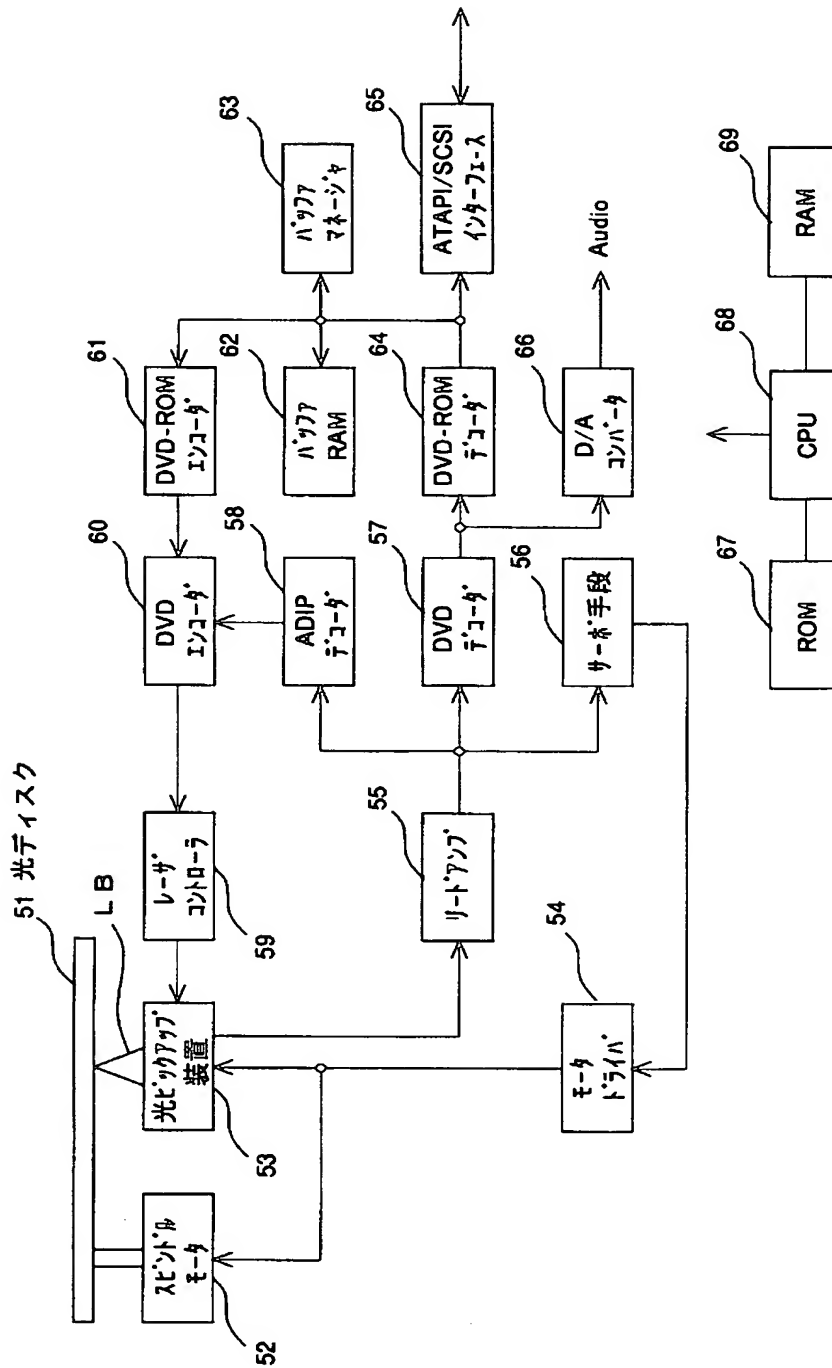
【図 6】



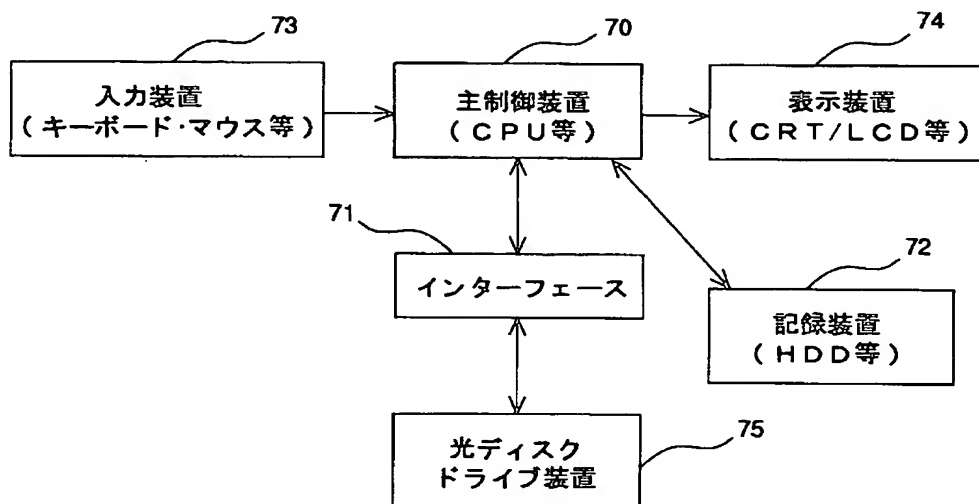
【図 7】



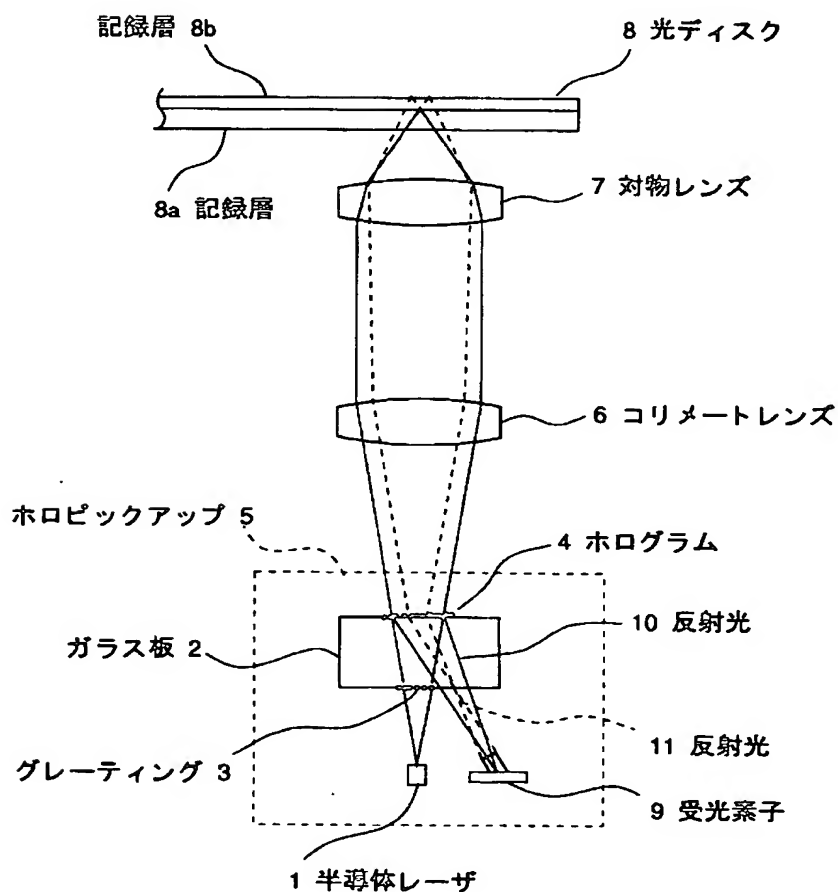
【図 8】



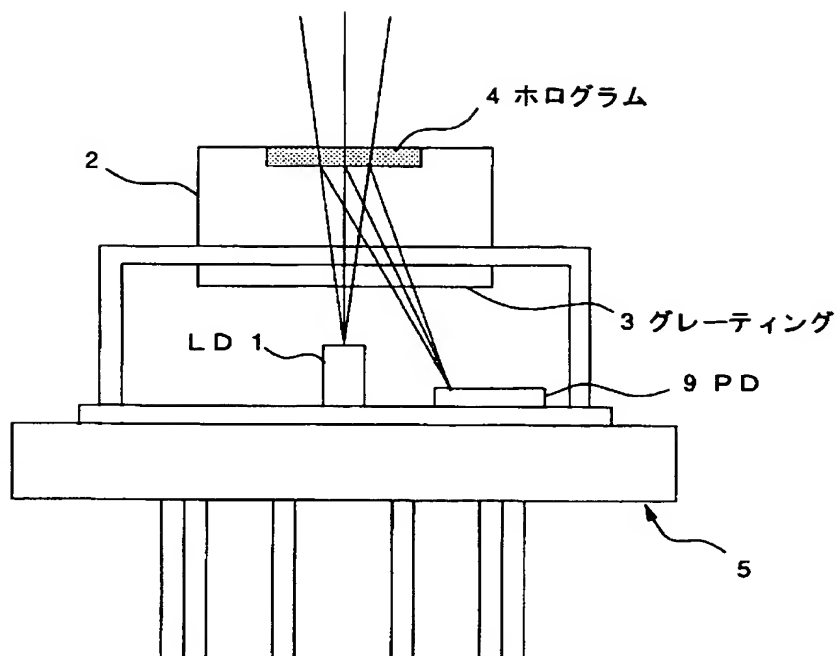
【図9】



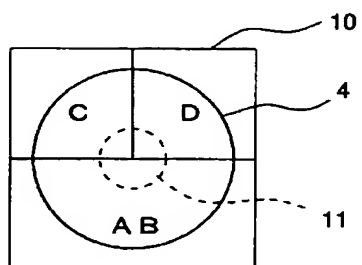
【図10】



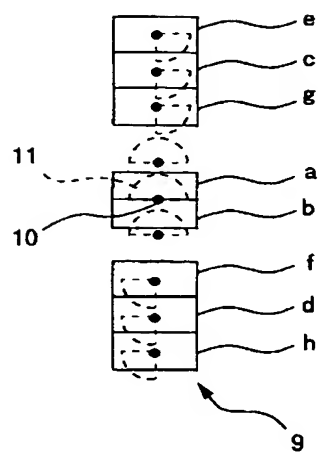
【図 11】



【図 12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズに近い側の記録層に合焦している時に、遠い側の記録層からの反射光、すなわちフレアによって各種信号に及ぼす影響を軽減させ、各種信号を適正に検出することを可能にする。

【解決手段】 2つの記録層を有する光ディスクに半導体レーザからの光束を、対物レンズを介して照射し、光ディスクからの反射光を、対物レンズ、ホログラム 20、グレーディングを介して受光素子に導き光ディスクの情報を再生する光ピックアップ装置において、ホログラム 20 の受光領域として、プッシュプル信号を検出するための 2つの領域 C, D とフォーカスエラー信号を検出するための 1つの領域 A B の計 3つの領域を形成し、光軸中心を領域 A B 内に設定する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 0 4 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー